

# R5

Ölgeschmierte Drehschieber-Vakuumpumpen  
KD 0012 A, KD 0020 A

## Betriebsanleitung



# Inhaltsverzeichnis

|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| <b>1</b>  | <b>Sicherheit</b> .....  | <b>3</b>  |
| <b>2</b>  | <b>Produktbeschreibung</b> .....   | <b>4</b>  |
| 2.1       | Funktionsprinzip.....  | 5         |
| 2.2       | Bestimmungsgemäße Verwendung.....  | 5         |
| 2.3       | Ausführungen.....  | 6         |
| 2.4       | Ein-/Ausschalter.....  | 6         |
| 2.5       | Optionales Zubehör .....   | 6         |
| 2.5.1     | Schwingmetallpuffer .....  | 6         |
| 2.5.2     | Verlängerungskabel.....  | 7         |
| <b>3</b>  | <b>Transport</b> .....   | <b>8</b>  |
| <b>4</b>  | <b>Lagerung</b> .....  | <b>9</b>  |
| <b>5</b>  | <b>Installation</b> .....  | <b>10</b> |
| 5.1       | Installationsbedingungen.....  | 10        |
| 5.2       | Anschlussleitungen/-rohre .....  | 10        |
| 5.2.1     | Sauganschluss .....  | 11        |
| 5.2.2     | Abluftanschluss.....   | 11        |
| 5.3       | Auffüllen mit Öl .....   | 12        |
| <b>6</b>  | <b>Elektrischer Anschluss</b> .....  | <b>13</b> |
| 6.1       | Die Maschine wird ohne Steuerbox oder Drehzahlregelung (VSD) geliefert ..... | 13        |
| 6.2       | Schaltplan für einphasigen Motor .....                                       | 14        |
| 6.2.1     | Verlängerungskabelauführungen .....  | 15        |
| 6.2.2     | Motorvarianten.....  | 15        |
| 6.3       | Kondensatorinstallation .....  | 15        |
| <b>7</b>  | <b>Inbetriebnahme</b> .....  | <b>17</b> |
| 7.1       | Förderung kondensierbarer Dämpfe .....                                       | 18        |
| <b>8</b>  | <b>Wartung</b> .....   | <b>19</b> |
| 8.1       | Wartungsplan .....   | 20        |
| 8.2       | Kontrolle des Ölniveaus .....  | 20        |
| 8.3       | Ölwechsel .....  | 20        |
| 8.4       | Wechsel des Luftentölements .....  | 22        |
| <b>9</b>  | <b>Instandsetzung</b> .....  | <b>23</b> |
| <b>10</b> | <b>Außerbetriebnahme</b> .....   | <b>24</b> |
| 10.1      | Zerlegung und Entsorgung.....  | 24        |
| <b>11</b> | <b>Ersatzteile</b> .....   | <b>25</b> |
| <b>12</b> | <b>Störungsbehebung</b> .....  | <b>26</b> |
| <b>13</b> | <b>Technische Daten</b> .....  | <b>28</b> |
| <b>14</b> | <b>Öl</b> .....  | <b>29</b> |
| <b>15</b> | <b>EU-Konformitätserklärung</b> .....  | <b>30</b> |
| <b>16</b> | <b>UK-Konformitätserklärung</b> .....  | <b>31</b> |

# 1 Sicherheit

Lesen Sie vor der Inbetriebnahme der Maschine die vorliegende Betriebsanleitung sorgfältig durch. Bei Fragen wenden Sie sich bitte an Ihre Busch Vertretung.

Nachdem Sie diese Betriebsanleitung sorgfältig durchgelesen haben, bewahren Sie sie auf, um zu einem späteren Zeitpunkt ggf. nachschlagen zu können.

Die vorliegende Betriebsanleitung bleibt so lange gültig wie der Kunde keine Änderungen am Produkt vornimmt.

Die Maschine ist für den industriellen Einsatz bestimmt. Sie darf ausschließlich von technisch geschulten Fachkräften bedient werden.

Das Tragen entsprechender persönlicher Schutzausrüstung, richtet sich nach den geltenden Bestimmungen.

Die Maschine wurde nach modernsten Methoden entworfen und gefertigt. Dennoch können Restrisiken bestehen, die in den folgenden Kapiteln und in Übereinstimmung mit Kapitel *Bestimmungsgemäße Verwendung* [→ 5] beschrieben werden.

Potenzielle Gefahren werden in der vorliegenden Betriebsanleitung hervorgehoben. Sicherheits- und Warnhinweise sind durch die Wörter GEFAHR, WARNUNG, ACHTUNG und HINWEIS folgendermaßen gekennzeichnet:



## GEFAHR

... weist auf eine drohende Gefahrensituation hin, die zum Tode oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht verhindert wird.



## WARNUNG

... weist auf eine potenzielle Gefahrensituation hin, die zum Tode oder zu schweren Verletzungen führen kann.



## ACHTUNG

... weist auf eine potenzielle Gefahrensituation hin, die zu leichten Verletzungen führen kann.



## ANMERKUNG

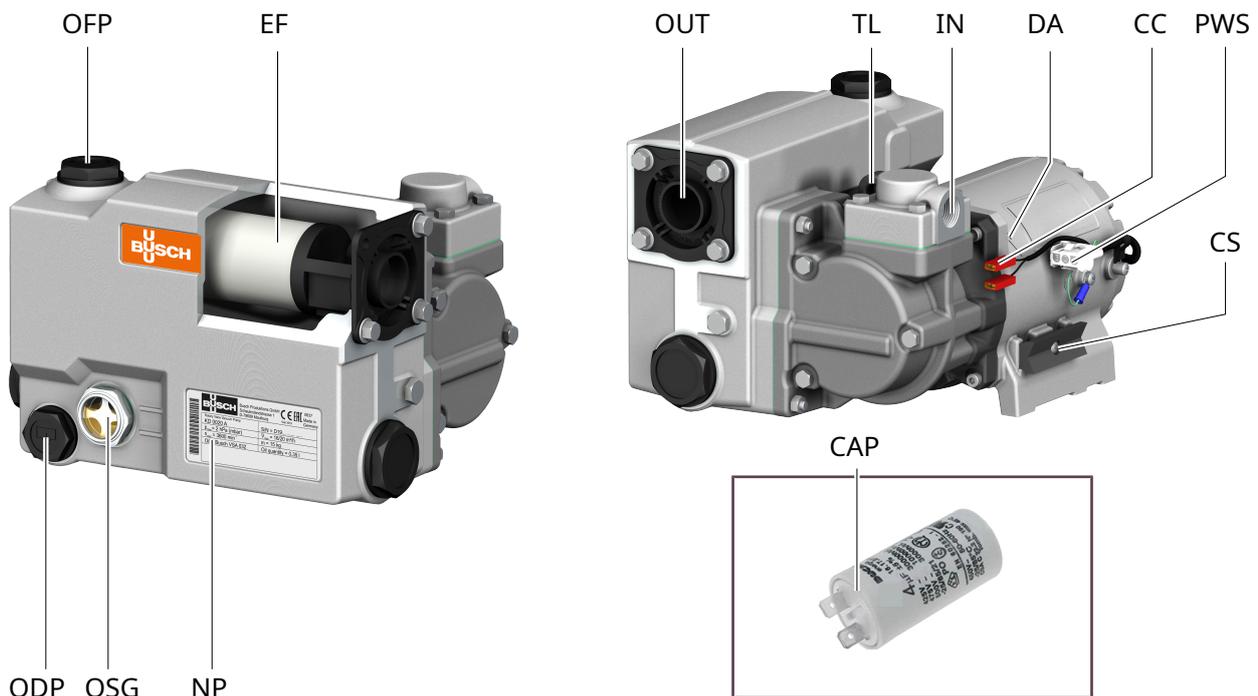
... weist auf eine potenzielle Gefahrensituation hin, die zu Sachschäden führen kann.



## HINWEIS

... weist auf hilfreiche Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und reibungslosen Betrieb hin.

## 2 Produktbeschreibung



### Beschreibung

|     |                      |     |                              |
|-----|----------------------|-----|------------------------------|
| OFF | Öleinfüllschraube    | EF  | Luftentölelement             |
| OUT | Gasauslass           | TL  | Transportöse                 |
| IN  | Sauganschluss        | DA  | Richtungspfeil               |
| CC  | Kondensatoranschluss | PWS | Stromversorgung (MATE-N-LOK) |
| CS  | Kondensatorhalterung | ODP | Ölablassschraube             |
| OSG | Ölschauglas          | NP  | Typenschild                  |
| CAP | Kondensator          |     |                              |



### HINWEIS

#### Technischer Ausdruck.

In dieser Betriebsanleitung wird die „Vakuumpumpe“ mit dem Ausdruck „Maschine“ bezeichnet.

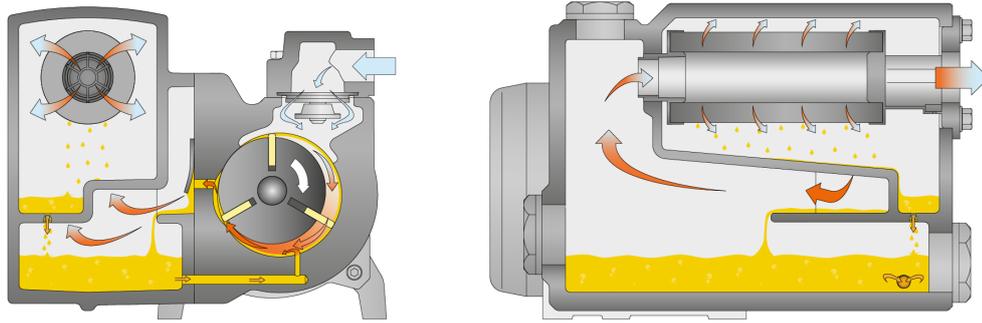


### HINWEIS

#### Abbildungen.

In dieser Betriebsanleitung können die Abbildungen vom Aussehen der Maschine abweichen.

## 2.1 Funktionsprinzip



Die Maschine funktioniert nach dem Drehschieberprinzip.

Das Öl dichtet die Zwischenräume ab, schmiert die Schieber und leitet die Verdichtungswärme ab.

Um ein Rückwärtsdrehen der Maschine nach dem Abschalten zu vermeiden, ist die Maschine mit einem Rückschlagventil (NRV) versehen.

Um den Eintritt von Feststoffen zu vermeiden, ist die Maschine mit einem Saugsieb (IS) ausgestattet. Luftentölelemente trennen anschließend das Öl vom abgeführten Gas.

## 2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung



### WARNUNG

**Bei vorhersehbarer Fehlanwendung außerhalb der bestimmungsgemäßen Verwendung der Maschine.**

**Verletzungsgefahr!**

**Gefahr der Beschädigung der Maschine!**

**Gefahr von Schäden für die Umgebung!**

- Stellen Sie sicher, dass alle Anweisungen in diesem Handbuch befolgt werden.

Die Maschine ist für das Ansaugen von Luft und anderen trockenen, nicht aggressiven, nicht toxischen, nicht entzündlichen und nicht explosiven Gasen vorgesehen.

Die Beförderung anderer Medien führt zu einer erhöhten thermischen und/oder mechanischen Belastung der Maschine und darf nur nach Rücksprache mit Busch erfolgen.

Die Maschine ist geeignet zur Integration in Tabletop-Vakuum-Verpackungsmaschinen.

Die Maschine ist für den Betrieb in nicht-explosionsgefährdeten Umgebungen ausgelegt.

Die Maschine ist für die Installation in Innenräumen ausgelegt. Für Installationen im Freien wenden Sie sich an Ihre Busch Vertretung, damit besondere Vorkehrungen getroffen werden können.

Die Maschine ist enddruckfest, siehe *Technische Daten* [→ 28].

Die zulässigen Umgebungsbedingungen finden Sie in *Technische Daten* [→ 28].

Die Maschine ist für den Aussetzbetrieb nach IEC 60034-1 geeignet.

**Betriebsart:**

|  |   |
|--|---|
| S3                                     | S1  |
| S3 60 % - = 100 Zyklen in Reihe        | Lastunabhängig - unbegrenzte Zyklen in Reihe* |
| S3 50 % - unbegrenzte Zyklen in Reihe* |   |

\* (Je nach Verwendung der Vakuumpumpe unter diesen Bedingungen könnten andere Öltypen besser geeignet sein. Wenden Sie sich für Einzelheiten an Busch.)

**Bemerkung Zyklenzahl S3-Motoren:**

Die maximale Anzahl der Zyklen hängt vom Motor, von der Stromversorgung, von dem Volumen der evakuierten Kammer und von den Umgebungsbedingungen ab. Die angegebenen Werte wurden bei einer Umgebungstemperatur von 20 °C gemessen.

**Betriebsart S3:**

Definition: eine Abfolge identischer Betriebszyklen, jeweils bestehend aus einer Betriebsphase bei konstanter Last und einer Abschalt- und Ruhephase.

**Relative Einschaltdauer:**

Definition: Die relative Einschaltdauer beschreibt das Verhältnis zwischen der Belastungsphase, einschließlich Anfahren und elektrisches Bremsen, und der Dauer des Betriebszyklus (als Prozentwert).

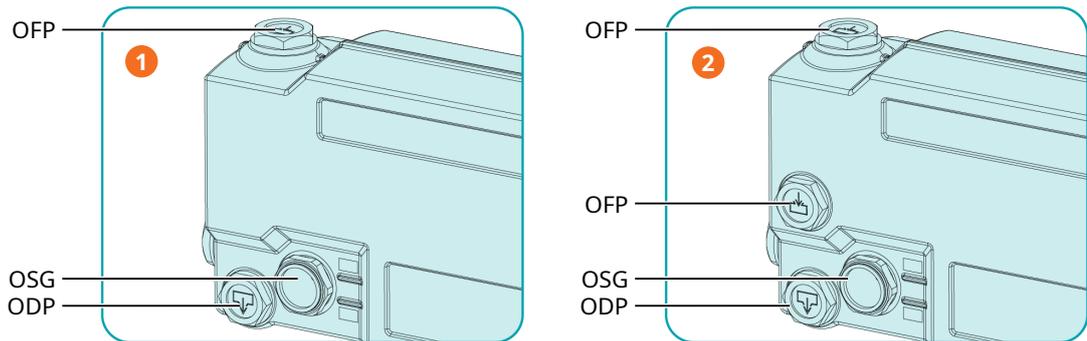
**Dies bedeutet:**

Während eines Zeitraums von z. B. 10 Minuten (100 %) beträgt die Betriebszeit der Maschine 6 Minuten (60 %) und die Standzeit der Maschine beträgt 4 Minuten (40 %).

## 2.3 Ausführungen

**Merkmale der unterschiedlichen Ausführungen**

Positionen von: Ölschauglas (OSG), Öleinfüllschraube (OFF) und Ölablassschraube (ODP).



| Beschreibung |                     |
|--------------|---------------------|
| 1            | KD 0012 A/KD 0020 A |
| 2            | Nur KD 0020 A       |

## 2.4 Ein-/Ausschalter

Die Maschine wird ohne Ein-/Ausschalter geliefert. Die Steuerung der Maschine ist installationsseitig vorzusehen.

Die Maschine kann mit einem Soft-Starter ausgestattet werden.

## 2.5 Optionales Zubehör

### 2.5.1 Schwingmetallpuffer

Die Schwingmetallpuffer isolieren und verringern die Schwingungen der Maschine.

Befestigen Sie den Pumpenkörper im Gehäuse. Verwenden Sie pro Schwingmetallpuffer eine M6-Schraube und ziehen Sie sie fest.

## 2.5.2 Verlängerungskabel

Siehe *Verlängerungskabelvarianten* [→ 15].

## 3 Transport

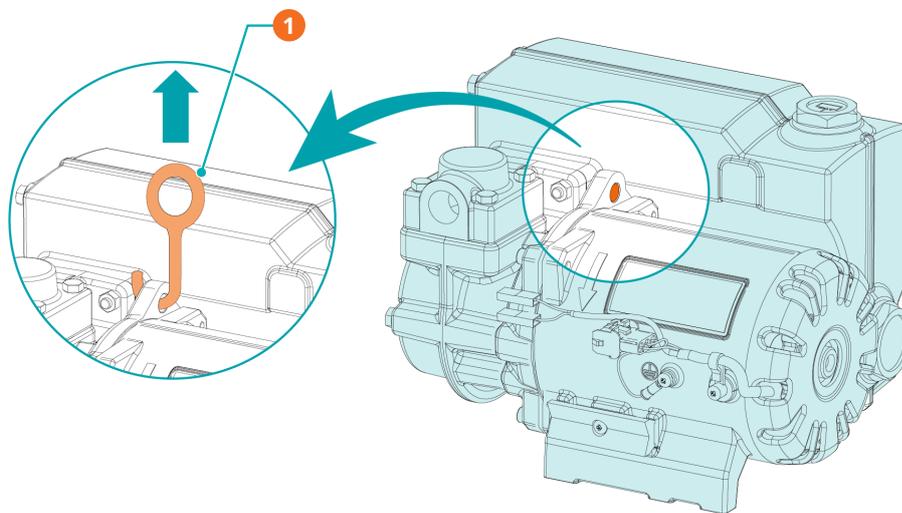


### WARNUNG

**Schwebende Last.**

**Verletzungsgefahr!**

- Gehen, stehen bzw. arbeiten Sie keinesfalls unter schwebenden Lasten.
- 
- Angaben zum Gewicht der Maschine finden Sie im Kapitel *Technische Daten* [→ 28] oder auf dem Typenschild (NP).



#### Beschreibung

|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| 1 | Verwenden Sie die Transportöse (TL) zum Heben der Maschine! |  |  |
|---|---|--|--|

- Prüfen Sie die Maschine auf Transportschäden.
- Falls die Maschine auf einer Bodenplatte befestigt ist:
- Entfernen Sie die Maschine von der Bodenplatte.

## 4 Lagerung

- Verschließen Sie alle Öffnungen hermetisch mit den im Lieferumfang der Maschine enthaltenen Kappen oder mit Klebeband, wenn die Kappen nicht mehr verfügbar sind.
- Lagern Sie die Maschine in einem trockenen, staub- und vibrationsfreien Raum, vorzugsweise in der Originalverpackung und bei einer Temperatur zwischen 0 ... 40 °C.

Wenn die Maschine länger als 3 Monate eingelagert werden muss:

- Verschließen Sie alle Öffnungen hermetisch mit den im Lieferumfang der Maschine enthaltenen Kappen oder mit Klebeband, wenn die Kappen nicht mehr verfügbar sind.
- Umwickeln Sie die Maschine mit einer Korrosionsschutzfolie.
- Lagern Sie die Maschine in einem trockenen, staub- und vibrationsfreien Raum, vorzugsweise in der Originalverpackung und bei einer Temperatur zwischen 0 ... 40 °C.

## 5 Installation

### 5.1 Installationsbedingungen



#### ANMERKUNG

**Einsatz der Maschine außerhalb der zulässigen Installationsbedingungen.**

**Es besteht die Gefahr des vorzeitigen Ausfalls der Maschine!**

**Effizienzverlust!**

- Stellen Sie sicher, dass die Installationsbedingungen vollständig erfüllt sind.
- 
- Stellen Sie sicher, dass die Umgebung der Maschine nicht explosionsgefährdet ist.
  - Die Umgebungsbedingungen müssen den Angaben unter *Technische Daten* [→ 28] entsprechen.
  - Die Umgebungsbedingungen müssen der Schutzklasse des Motors und der elektrischen Komponenten entsprechen.
  - Stellen Sie sicher, dass der Installationsraum oder -ort vor Witterungseinflüssen und Blitzschlag geschützt ist.
  - Der Aufstellungsraum bzw. -ort muss so belüftet sein, dass eine ausreichende Kühlung der Maschine gewährleistet ist.
  - Die Sichtbarkeit des Schauglases (OSG) muss stets gewährleistet sein.
  - Es muss ausreichend Raum für Wartungsarbeiten gewährleistet sein.
  - Vergewissern Sie sich, dass die Maschine horizontal aufgestellt oder befestigt ist, die Abweichung darf maximal 1° in jeder Richtung betragen.
  - Prüfen Sie den Ölstand und füllen Sie ggf. Öl nach, siehe *Auffüllen mit Öl* [→ 12].
  - Stellen Sie sicher, dass alle Abdeckungen, Schutzvorrichtungen usw. angebracht sind.
  - Befestigen Sie den Pumpenkörper mit M6-Schrauben im Gehäuse der Tabletop-Verpackungsmaschine.
  - Es können die gleichen Befestigungsschrauben verwendet werden, auch wenn Sie die Schwingmetallpuffer zur Schwingungsdämpfung verwenden.

Dies sind die vom Hersteller

Busch empfohlenen Installationsbedingungen. Bei Fragen kontaktieren Sie Busch.

### 5.2 Anschlussleitungen/-rohre

- Entfernen Sie vor der Installation alle Schutzabdeckungen.
- Durch die Anschlussleitungen darf kein Zug oder Druck auf die Anschlüsse der Maschine ausgeübt werden. Aus diesem Grund empfehlen wir die Montage flexibler Leitungen am Saug- und Abluftanschluss.
- Der Querschnitt der Anschlussleitungen muss über die gesamte Länge mindestens denselben Querschnitt wie die Anschlüsse der Maschine aufweisen.

Bei langen Anschlussleitungen:

- Größere Durchmesser verwenden, um Effizienzverluste zu vermeiden.
- Ihre Busch Vertretung für weitere Informationen kontaktieren.

## 5.2.1 Sauganschluss

### ANMERKUNG

**Eindringen von Fremdkörpern oder Flüssigkeiten.**

**Gefahr der Beschädigung der Maschine!**

Gehen Sie folgendermaßen vor, wenn das Einlassgas Staub oder andere Feststoffe enthält:

- Installieren Sie einen geeigneten Filter (5 Mikrometer oder weniger) vor dem Einlass der Maschine.

Anschlussgröße(n):

- G ½"

### ANMERKUNG

**Verwendung des Rückschlagventils als Absperrventil.**

**Gefahr des Rückflusses von Önebel in das Vakuumsystem.**

- Es wird dringend empfohlen, das Rückschlagventil nicht als Absperrsystem zu verwenden.
- Durch die Anschlussleitungen darf kein Zug oder Druck auf die Anschlüsse der Maschine ausgeübt werden. Aus diesem Grund empfehlen wir die Montage flexibler Leitungen am Saug- und Abluftanschluss.

## 5.2.2 Abluftanschluss

### ACHTUNG

**Das abgeführte Gas enthält geringe Mengen Öl.**

**Gesundheitsrisiko!**

Wenn die Luft in Räume geleitet wird, in denen sich Personen befinden, gehen Sie folgendermaßen vor:

- Stellen Sie ausreichende Belüftung sicher.

Anschlussgröße(n):

- Ohne Anschluss. Das abgeleitete Gas wird in die Umgebungsluft der Maschine abgelassen.
- Durch die Anschlussleitungen darf kein Zug oder Druck auf die Anschlüsse der Maschine ausgeübt werden. Aus diesem Grund empfehlen wir die Montage flexibler Leitungen am Saug- und Abluftanschluss.

## 5.3 Auffüllen mit Öl

### ! ANMERKUNG

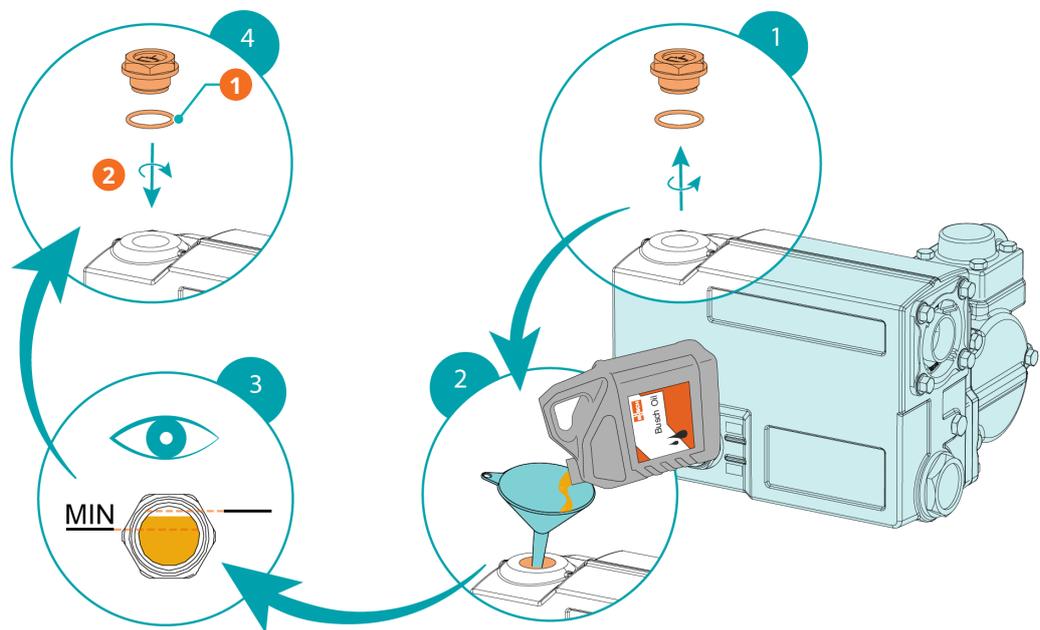
Verwendung von ungeeignetem Öl.

Es besteht die Gefahr des vorzeitigen Ausfalls der Maschine!

Effizienzverlust!

- Nur von Busch freigegebene und empfohlene Öle verwenden.

Informationen zum Öltyp und zum Fassungsvermögen für Öl finden Sie unter *Technische Daten* [→ 28] und *Öl* [→ 29].



#### Beschreibung

|   |                                  |   |                                   |
|---|----------------------------------|---|-----------------------------------|
| 1 | 1x O-Ring, Teilnr.: 0486 000 590 | 2 | Max. zulässiges Drehmoment: 12 Nm |
|---|----------------------------------|---|-----------------------------------|

## 6 Elektrischer Anschluss



### GEFAHR

**Stromführende Drähte.**

**Stromschlaggefahr!**

- Elektrische Installationsarbeiten dürfen ausschließlich von qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden.

#### INSTALLATION(EN) STROMSCHUTZ:



### GEFAHR

**Fehlende elektrische Schutzeinrichtung.**

**Stromschlaggefahr!**

- Einen Stromschutz gemäß EN 60204-1 für Ihre Installation(EN) bereitstellen.
- Die Elektroinstallation muss den geltenden nationalen und internationalen Normen entsprechen.



### ANMERKUNG

**Elektromagnetische Verträglichkeit.**

- Sicherstellen, dass der Motor der Maschine nicht durch elektrische oder elektromagnetische Störungen aus dem Netz beeinträchtigt wird. Bei Bedarf Ihre Busch Vertretung für weitere Informationen kontaktieren.
- Die EMV-Klasse der Maschine muss die Anforderungen Ihres Versorgungsnetzes erfüllen, bei Bedarf muss eine zusätzliche Entstörvorrichtung vorgesehen werden (für die EMV-Klasse der Maschine siehe *EU-Konformitätserklärung* [→ 30] oder *UK-Konformitätserklärung* [→ 31]).

### 6.1 Die Maschine wird ohne Steuerbox oder Drehzahlregelung (VSD) geliefert



### GEFAHR

**Stromführende Drähte.**

**Stromschlaggefahr!**

- Elektrische Installationsarbeiten dürfen ausschließlich von qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden.
- Die Stromversorgung für den Motor muss den Angaben auf dem Typenschild des Motors entsprechen.
- Wenn die Maschine mit einem Netzanschluss ausgestattet ist, muss eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung installiert werden, um Personen im Falle einer defekten Isolierung zu schützen.
  - Busch empfiehlt, eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung vom Typ B zu installieren, die für die Elektroinstallation geeignet ist.

- Installieren Sie einen verriegelbaren Trennschalter oder einen Not-Aus-Schalter an der Stromzufuhr, damit die Maschine im Notfall vollständig vom Strom getrennt werden kann.
- Installieren Sie einen verriegelbaren Trennschalter an der Stromzufuhr, damit die Maschine bei Wartungsarbeiten vollständig getrennt werden kann.
- Bringen Sie einen Überlastschutz für den Motor gemäß EN 60204-1 an.
  - Busch empfiehlt den Einbau eines D-Kurven-Schutzschalters.
- Schließen Sie den Motor an die Stromversorgung an.

## 6.2 Schaltplan für einphasigen Motor

BR = Braun

YEGN = Gelb/Grün

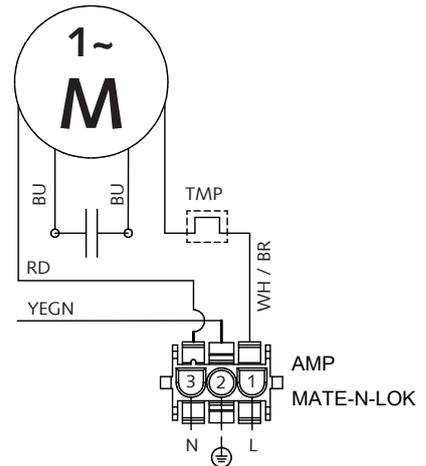
BU = Blau

WH = Weiß

RD = Rot

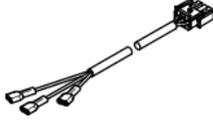
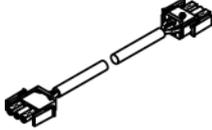
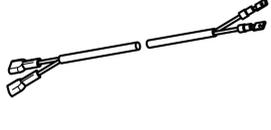
TMP = Motorüberhitzungsschutz

AMP MATE-N-LOK = Netzanschluss



| Motordaten                          |   |
|-------------------------------------|---|
| Motornennleistung                   | KD 0012 A: 0,37 kW<br>KD 0020 A: 0,55 kW  |
| Rahmengröße und -flansch            | 71/B34  |
| Schutzklasse                        | IP20  |
| Isolationsklasse                    | F   |
| Betriebsart<br>(Siehe auch Seite 5) | S3 60 % - = 100 Zyklen in Reihe<br>S3 50 % - unbegrenzte Zyklen in Reihe<br>(keine Motorbelüftung)<br>S1 Lastunabhängig - unbegrenzte Zyklen in Reihe<br>(Motor belüftet) |
| Motorüberhitzungsschutz             | S3 Bimetallelement:<br>Trenntemperatur 140 °C<br>S1 kein Thermalelement:<br>Dank der Motorbelüftung ist kein Thermalelement erforderlich                                  |
| Steckertyp                          | AMP MATE-N-LOK (Kabellängen max. 100 mm)  |

## 6.2.1 Verlängerungskabelausführungen

| Verlängerungskabelausführungen  |   |  |   |
|---|---|--|---|
| AMP MATE-N-LOK<br>zu<br>Aderendhülsen   | AMP MATE-N-LOK<br>zu<br>Flachsteckhülsen  | AMP MATE-N-LOK<br>zu<br>AMP MATE-N-LOK   | Für Kondensator mit<br>Flachsteckhülsen   |
|  |  |  |  |
| Länge: 1000 mm  | Länge: 490 mm   | Länge: 400 mm  | Länge: 230 mm   |
| Teilenr.: 0671 212 762  | Teilenr.: 0671 212 763  | Teilenr.: 0671 210 443   | Teilenr.: 0671 213 016  |

## 6.2.2 Motorvarianten

| Motorvarianten    |               |                                 |             |                      |                     |
|-------------------|---------------|---------------------------------|-------------|----------------------|---------------------|
| Motorspannung     | Motorfrequenz | Motordrehzahl                   |             | Kondensatorkapazität | Kondensatorspannung |
| 220–240 V         | 50/60 Hz      | 3000/<br>3600 min <sup>-1</sup> | IE0         | 20 µF                | 400 V               |
|                   |               |                                 | IE2 KD0012A | 8 µF                 |                     |
|                   |               |                                 | IE2 KD0020A | 16 µF                |                     |
| 110/<br>110–120 V | 50/60 Hz      | 3000/<br>3600 min <sup>-1</sup> | IE0/IE2     | 40 µF                | 250 V               |
| 100 V             | 50/60 Hz      | 3000/<br>3600 min <sup>-1</sup> | IE0/IE2     | 40 µF                | 250 V               |

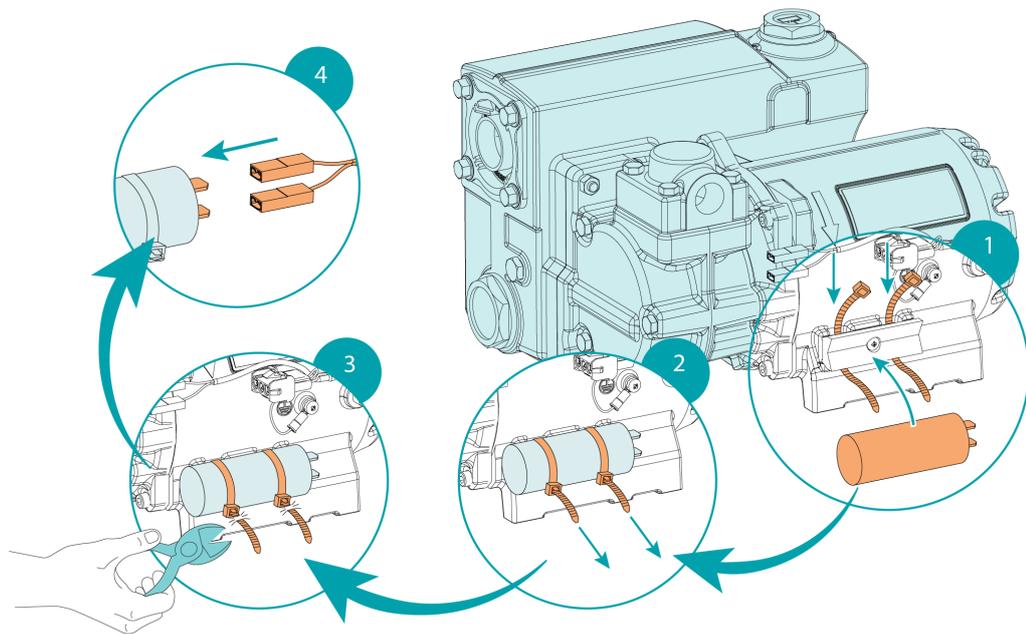
## 6.3 Kondensatorinstallation

Die Maschine benötigt einen geeigneten Kondensator (CAP) für den Betrieb, siehe Motorausführungen.

Je nach Bestellung ist Folgendes im Lieferumfang enthalten.

**1. Lieferoption:** Der Kondensator (CAP) wird lose mit 2 Kabelbindern geliefert

- Bringen Sie den Kondensator (CAP) an der Kondensatorhalterung (CS) des Motors an und schließen Sie ihn am hierfür vorgesehenen Anschluss (CC) an.



- Aus Gründen des Wärmemanagements kann der Kondensator (CAP) an einer anderen Position angebracht werden.  
Der Höchstabstand vom Kondensatoranschluss (CC) beträgt 230 mm (Kabellänge).

**2. Lieferoption:** Der Kondensator (CAP) ist an der Kondensatorhalterung (CS) angebracht

- Schließen Sie ihn am Kondensatoranschluss (CC) an.
- Aus Gründen des Wärmemanagements kann der Kondensator (CAP) an einer anderen Position angebracht werden.  
Der Höchstabstand vom Kondensatoranschluss (CC) beträgt 230 mm (Kabellänge).

**3. Lieferoption:** kein Kondensator (CAP)

- Bringen Sie einen für den Motor geeigneten Kondensator (CAP) an, siehe Motorausführungen.
- Bringen Sie den Kondensator (CAP) an der Kondensatorhalterung (CS) des Motors an und schließen Sie ihn am hierfür vorgesehenen Anschluss (CC) an. (siehe Abbildung oben)
- Aus Gründen des Wärmemanagements kann der Kondensator (CAP) an einer anderen Position angebracht werden.  
Der Höchstabstand vom Kondensatoranschluss (CC) beträgt 230 mm (Kabellänge).

## 7 Inbetriebnahme



### ACHTUNG

Während des Betriebs kann die Oberfläche der Maschine Temperaturen von über 70 °C erreichen.

**Verletzungsgefahr durch Verbrennungen!**

- Vermeiden Sie während des Betriebs bzw. kurz nach dem Betrieb den Kontakt mit der Maschine.



### ACHTUNG



**Geräusentwicklung der laufenden Maschine.**

**Gefahr der Schädigung des Gehörs!**

Wenn sich Personen für längere Zeit in der Nähe einer Maschine aufhalten, die nicht schallisoliert ist:

- Verwenden Sie einen Gehörschutz.



### ANMERKUNG

**Die Maschine kann unbefüllt (ohne Öl) ausgeliefert werden.**

**Durch den Betrieb der Maschine ohne Öl wird diese bereits nach kurzer Zeit schwer beschädigt.**

- Vor der Inbetriebnahme muss die Maschine mit Öl befüllt werden, siehe *Auffüllen mit Öl* [→ 12].
- Stellen Sie sicher, dass die *Installationsbedingungen* [→ 10] erfüllt sind.
- Starten Sie die Maschine.
- Die Betriebsbedingungen müssen den Angaben unter *Technische Daten* [→ 28] entsprechen.
- Führen Sie nach einigen Betriebsminuten eine *Kontrolle des Ölniveaus* [→ 20] durch.

Sobald die Maschine unter normalen Betriebsbedingungen läuft, gehen Sie folgendermaßen vor:

- Messen Sie die Motor-Stromaufnahme und notieren Sie sie zu Referenzzwecken für zukünftige Wartungsarbeiten und zur Fehlerbehebung.

## 7.1 Förderung kondensierbarer Dämpfe



### ACHTUNG

**Ablassen des Kondensats während des Betriebs und/oder Belüften der Maschine.**

**Die abgeführten Gase und/oder Flüssigkeiten können Temperaturen über 70 °C erreichen!**

**Verletzungsgefahr durch Verbrennungen!**

- Direkten Kontakt mit dem Gasfluss und/oder den Flüssigkeiten vermeiden.



### ACHTUNG



**Geräusentwicklung der laufenden Maschine.**

**Gefahr der Schädigung des Gehörs!**

Wenn sich Personen für längere Zeit in der Nähe einer Maschine aufhalten, die nicht schallisoliert ist:

- Verwenden Sie einen Gehörschutz.

Eine bestimmte Menge Wasserdampf innerhalb des Gasflusses wird toleriert. Wenden Sie sich an Busch, um Informationen zur Förderung anderer Dämpfe zu erhalten.

Beachten Sie bei der Beförderung kondensierbarer Dämpfe Folgendes:

Vor dem Prozess:

- Die Maschine ca. eine halbe Stunde warmlaufen lassen.

Nach dem Prozess:

- Die Maschine noch etwa eine halbe Stunde lang betreiben.

## 8 Wartung



### GEFAHR

**Stromführende Drähte.**

**Stromschlaggefahr!**

- Elektrische Installationsarbeiten dürfen ausschließlich von qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden.



### WARNUNG



**Die Maschine ist mit gefährlichem Material kontaminiert.**

**Vergiftungsgefahr!**

**Infektionsgefahr!**

Beachten Sie Folgendes, wenn die Maschine mit gefährlichem Material kontaminiert ist:

- Tragen Sie entsprechende persönliche Schutzausrüstung.



### ACHTUNG

**Heiße Oberfläche.**

**Verletzungsgefahr durch Verbrennungen!**

- Lassen Sie die Maschine zuerst abkühlen, bevor Sie sie anfassen.



### ACHTUNG

**Unterlassen ordnungsgemäßer Wartung der Maschine.**

**Verletzungsgefahr!**

**Gefahr des vorzeitigen Ausfalls und Effizienzverlust der Maschine!**

- Wartungsarbeiten dürfen ausschließlich von qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden.
- Halten Sie die Wartungsintervalle ein oder wenden Sie sich an Ihre Busch Servicevertretung.



### ANMERKUNG

**Verwendung ungeeigneter Reinigungsmittel.**

**Risiko der Entfernung von Aufklebern mit Sicherheitshinweisen und der Entfernung von Schutzlackierung!**

- Verwenden Sie keine unzulässigen Lösungsmittel zur Reinigung der Maschine.

- Maschine stoppen und gegen unbeabsichtigte Inbetriebnahme sichern.

- Lassen Sie den Druck aus allen angeschlossenen Leitungen ab, sodass neutraler Druck (Atmosphärendruck) herrscht.

Wenn notwendig:

- Trennen Sie alle Verbindungen.

## 8.1 Wartungsplan

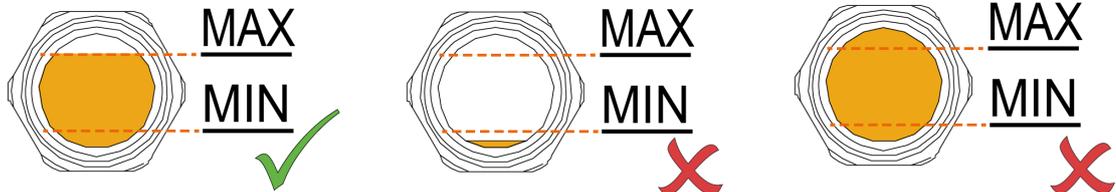
Die Wartungsintervalle sind stark von den individuellen Betriebsbedingungen abhängig. Die im Folgenden angegebenen Intervalle sind als Anhaltspunkte zu betrachten und sollten individuell verkürzt oder verlängert werden.

Besonders bei strapazierenden Anwendungen oder starker Beanspruchung, z. B. im Fall hoher Staubbelastung der Umgebung oder des Prozessgases bzw. bei anderer Kontamination oder dem Eindringen von Prozessmaterial, kann es erforderlich sein, die Wartungsintervalle stark zu verkürzen.

| Intervall                         | Wartungsarbeiten  |
|-----------------------------------|---|
| Täglich                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Prüfen Sie den Ölstand, siehe <i>Kontrolle des Ölniveaus</i> [→ 20].</li> </ul>  |
| Wöchentlich                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Prüfen Sie die Maschine auf austretendes Öl. Reparieren Sie die Maschine im Falle einer Leckage (wenden Sie sich an Busch).</li> </ul> |
| Alle 2000 Std. oder alle 6 Monate | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tauschen Sie Öl und die Luftentölelemente (EF) aus.</li> </ul>   |
| Alle 5 Jahre                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Führen Sie eine Generalüberholung der Maschine durch (wenden Sie sich an Busch).</li> </ul>  |

## 8.2 Kontrolle des Ölniveaus

- Maschine Ausschalten.
- 1 Minute warten.
- Den Ölstand prüfen.



- Bei Bedarf nachfüllen, siehe *Auffüllen mit Öl* [→ 12].

## 8.3 Ölwechsel

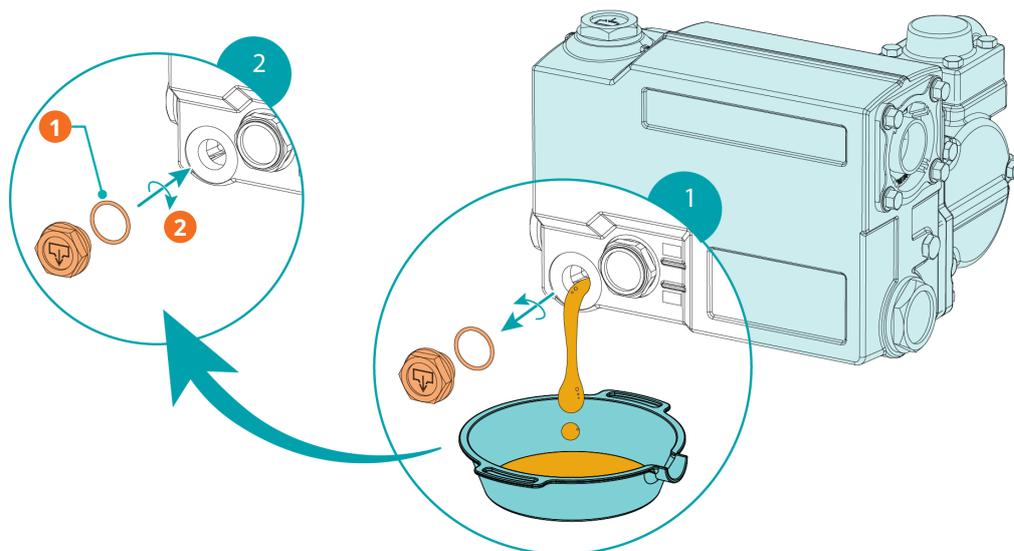
### **!** ANMERKUNG

**Verwendung von ungeeignetem Öl.**

**Es besteht die Gefahr des vorzeitigen Ausfalls der Maschine!**

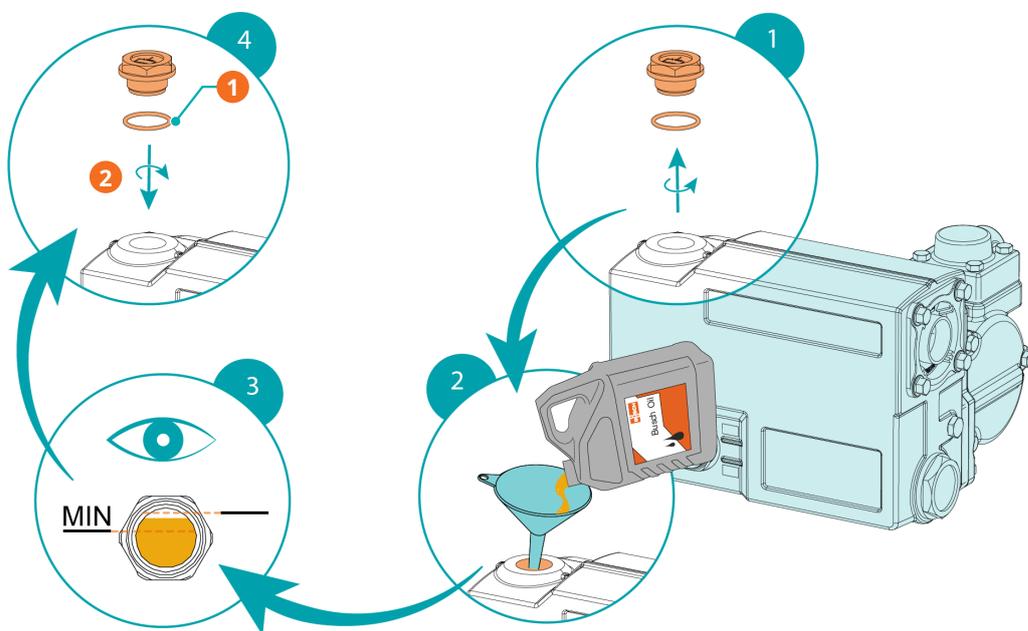
**Effizienzverlust!**

- Nur von Busch freigegebene und empfohlene Öle verwenden.



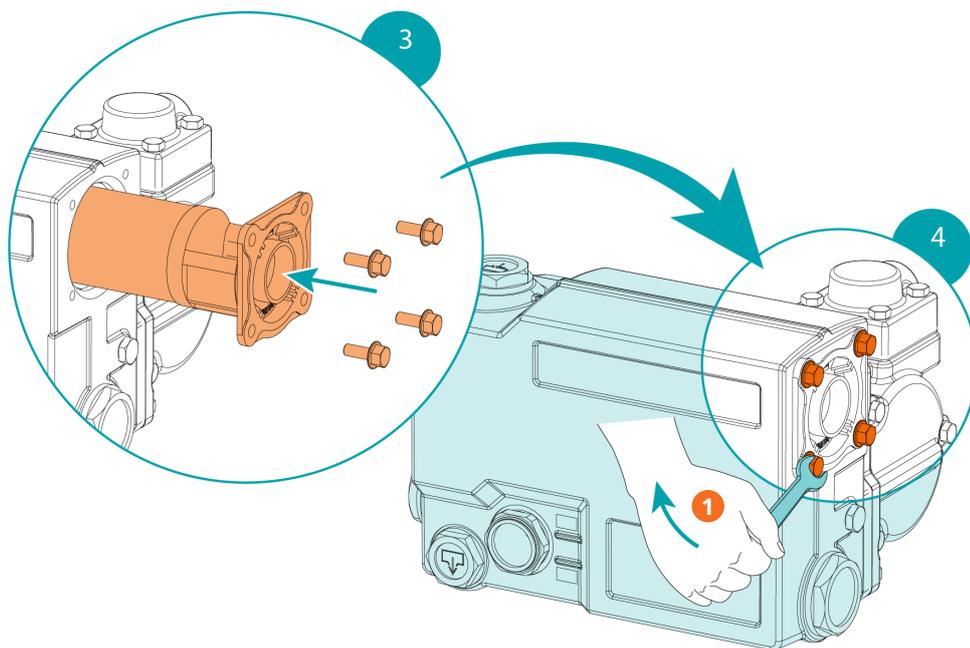
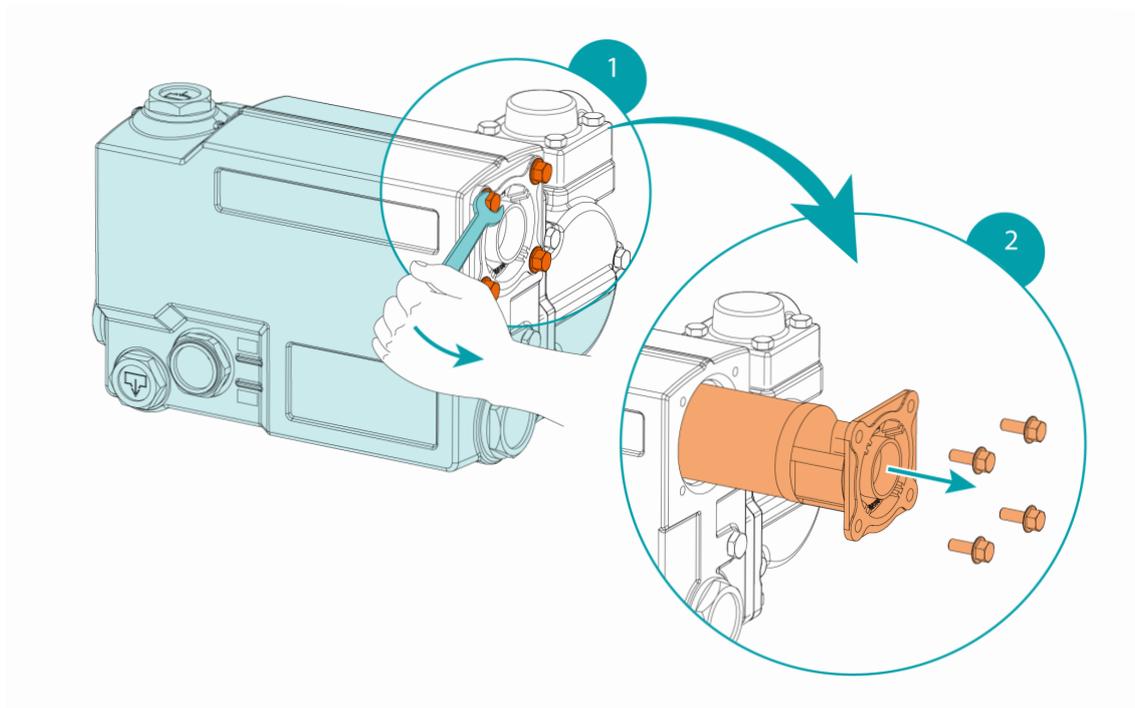
| Beschreibung |                                  |   |                                   |
|--------------|----------------------------------|---|-----------------------------------|
| 1            | 1x O-Ring, Teilnr.: 0486 000 505 | 2 | Max. zulässiges Drehmoment: 12 Nm |

Informationen zum Öltyp und zum Fassungsvermögen für Öl finden Sie unter *Technische Daten* [→ 28] und *Öl* [→ 29].



| Beschreibung |                                  |   |                                   |
|--------------|----------------------------------|---|-----------------------------------|
| 1            | 1x O-Ring, Teilnr.: 0486 000 590 | 2 | Max. zulässiges Drehmoment: 12 Nm |

## 8.4 Wechsel des Luftentölements



### Beschreibung

|   |                                   |  |  |
|---|-----------------------------------|--|--|
| 1 | Max. zulässiges Drehmoment: 12 Nm |  |  |
|---|-----------------------------------|--|--|

## 9 Instandsetzung



### WARNUNG



**Die Maschine ist mit gefährlichem Material kontaminiert.**

**Vergiftungsgefahr!**

**Infektionsgefahr!**

Beachten Sie Folgendes, wenn die Maschine mit gefährlichem Material kontaminiert ist:

- Tragen Sie entsprechende persönliche Schutzausrüstung.



### ANMERKUNG

**Unsachgemäßer Zusammenbau.**

**Es besteht die Gefahr des vorzeitigen Ausfalls der Maschine!**

**Effizienzverlust!**

- Jegliches Zerlegen der Maschine, das über die in der vorliegenden Betriebsanleitung beschriebenen Vorgehensweisen hinausgeht, sollte von einem von Busch autorisierten Techniker durchgeführt werden.

Wenn mit der Maschine Gas befördert wurde, das mit gesundheitsgefährdenden Fremdstoffen kontaminiert war:

- Dekontaminieren Sie die Maschine bestmöglich und geben Sie den Kontaminierungsstatus anhand einer „Erklärung zur Kontamination“ an.

Busch akzeptiert ausschließlich Maschine, denen eine unterschriebene, vollständig ausgefüllte und rechtsverbindliche „Erklärung zur Kontamination“ beigefügt ist, die unter dem folgenden Link heruntergeladen werden kann: [buschvacuum.com/declaration-of-contamination](https://buschvacuum.com/declaration-of-contamination).

## 10 Außerbetriebnahme



### GEFAHR

**Stromführende Drähte.**

**Stromschlaggefahr!**

- Elektrische Installationsarbeiten dürfen ausschließlich von qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden.



### ACHTUNG

**Heiße Oberfläche.**

**Verletzungsgefahr durch Verbrennungen!**

- Lassen Sie die Maschine zuerst abkühlen, bevor Sie sie anfassen.
- Maschine stoppen und gegen unbeabsichtigte Inbetriebnahme sichern.
- Stromversorgung trennen.
- Lassen Sie den Druck aus allen angeschlossenen Leitungen ab, sodass neutraler Druck (Atmosphärendruck) herrscht.
- Trennen Sie alle Verbindungen.

Wenn die Maschine gelagert werden soll:

- Weitere Informationen finden Sie unter *Lagerung* [→ 9].

### 10.1 Zerlegung und Entsorgung

- Lösen Sie die Schrauben, mit denen die Vakuumpumpe am Gehäuse der Tabletop-Verpackungsmaschine befestigt ist.
- Lassen Sie das Öl in einen geeigneten Ölauffangbehälter ab.
- Lassen Sie kein Öl auf den Boden tropfen.
- Entfernen Sie die Luftentölelemente.
- Trennen Sie Sondermüll von der Maschine.
- Entsorgen Sie Sondermüll gemäß den geltenden rechtlichen Bestimmungen.
- Entsorgen Sie die Maschine als Altmetall.

# 11 Ersatzteile



## ANMERKUNG

**Verwendung von Nicht-Busch-Ersatzteilen.**

**Es besteht die Gefahr des vorzeitigen Ausfalls der Maschine!**

**Effizienzverlust!**

- Nur Originalersatzteile, Verbrauchsmaterialien und Zubehör von Busch verwenden, um den ordnungsgemäßen Betrieb der Maschine zu gewährleisten und die Garantie zu erhalten.

| Ersatzteilsätze | Beschreibung                                       | Teilenr.   |
|-----------------|--|------------|
| Servicesatz     | Enthält alle erforderlichen Teile für die Wartung. | 0992217026 |

# 12 Störungsbehebung



## GEFAHR

**Stromführende Drähte.**

**Stromschlaggefahr!**

- Elektrische Installationsarbeiten dürfen ausschließlich von qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden.



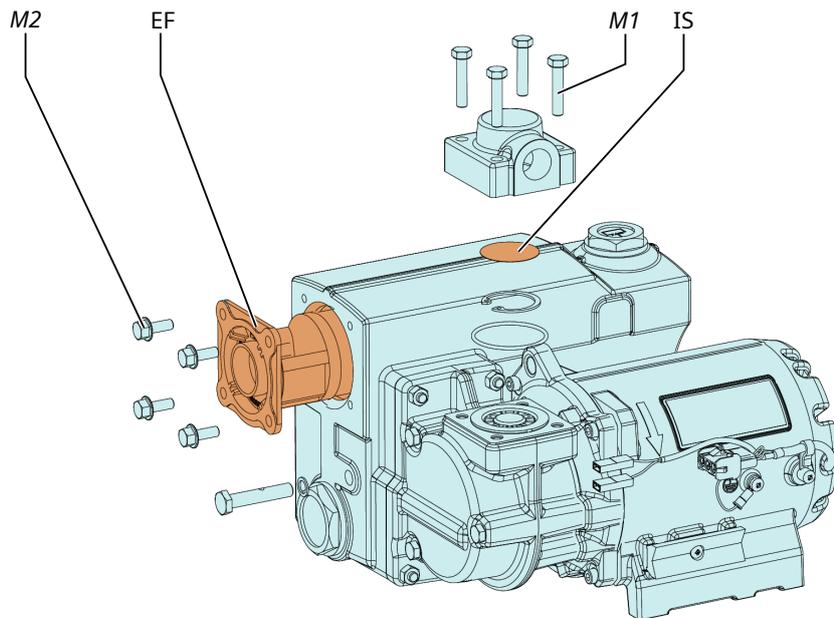
## ACHTUNG

**Heiße Oberfläche.**

**Verletzungsgefahr durch Verbrennungen!**

- Lassen Sie die Maschine zuerst abkühlen, bevor Sie sie anfassen.

Die Abbildung zeigt Teile, die ggf. für die Fehlerbehebung relevant sind:



### Beschreibung

|    |                                   |    |                                  |
|----|-----------------------------------|----|----------------------------------|
| IS | Saugsieb                          | EF | Luftentölelement                 |
| M1 | Max. zulässiges Drehmoment: 10 Nm | M2 | Max. zulässiges Drehmoment: 4 Nm |

| <b>Problem</b>   | <b>Mögliche Ursache</b>  | <b>Behebung</b>   |
|--|--|---|
| Die Maschine startet nicht.  | Am Motor liegt nicht die erforderliche Spannung an.                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen Sie die Spannungsversorgung.</li> <li>• Lassen Sie die Maschine reparieren (wenden Sie sich an Busch).</li> </ul> |
|  | Der Kondensator ist defekt (nur Wechselstrommotor).                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen Sie den Kondensator sowie den Anschluss.</li> </ul>   |
|  | Die Maschine wurde aufgewärmt und vom Bimetallelement getrennt.            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lassen Sie die Maschine abkühlen.</li> </ul>   |
| Am Sauganschluss kann nicht der normale Druck aufgebaut werden.    | Das Ölniveau ist zu niedrig.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Füllen Sie Öl auf.</li> </ul>  |
|  | Das Saugsieb (IS) ist teilweise verstopft.                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reinigen Sie das Saugsieb (IS).</li> </ul>   |
|  | Interne Bauteile sind verschlissen oder beschädigt.                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lassen Sie die Maschine reparieren (wenden Sie sich an Busch).</li> </ul>  |
| Beim Betrieb der Maschine kommt es zu starker Geräuschentwicklung. | Die Schieber sitzen fest.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reparieren Sie die Maschine (wenden Sie sich an Busch).</li> </ul>   |
|  | Die Lager sind defekt.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reparieren Sie die Maschine (wenden Sie sich an Busch).</li> </ul>   |
| Die Maschine wird zu heiß.   | Die Kühlung ist nicht ausreichend.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reinigen Sie die Maschine von Staub und Verunreinigungen.</li> </ul>   |
|  | Die Umgebungstemperatur ist zu hoch.                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Achten Sie auf die zulässige Umgebungstemperatur.</li> </ul>   |
|  | Das Ölniveau ist zu niedrig.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Füllen Sie Öl auf.</li> </ul>  |
|  | Die Luftentölelemente (EF) sind teilweise verstopft.                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tauschen Sie die Luftentölelemente (EF) aus.</li> </ul>  |
| Dämpfe bzw. Öltropfen treten aus dem Gasauslass der Maschine aus.  | Die Luftentölelemente (EF) sind teilweise verstopft.                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Luftentölelemente (EF) austauschen.</li> </ul>   |
|  | Luftentölelemente (EF) und O-Ring sind nicht ordnungsgemäß angebracht.     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die ordnungsgemäße Position der Luftentölelemente (EF) und O-Ringe sicherstellen.</li> </ul>                             |
| Das Öl ist schwarz.  | Die Ölwechselintervalle sind zu lang.                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lassen Sie die Maschine spülen (wenden Sie sich an Busch).</li> </ul>  |
|  | Die Maschine wird zu heiß.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siehe „Beim Betrieb der Maschine kommt es zu einer zu hohen Wärmeentwicklung“.</li> </ul>                                |
| Das Öl ist emulgiert.  | Flüssigkeiten oder Dämpfe in großen Mengen wurden in die Maschine gesaugt. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lassen Sie die Maschine spülen (wenden Sie sich an Busch).</li> </ul>  |

Zur Behebung von Problemen, die nicht in der Störungsbehebungstabelle aufgeführt sind, wenden Sie sich an Ihre Busch Vertretung.

## 13 Technische Daten

|                                |                    | KD 0012 A        | KD 0020 A   |
|--------------------------------|--------------------|------------------|-------------|
| Nennsaugvermögen (50 / 60 Hz)  | m <sup>3</sup> /h  | 10 / 12          | 16 / 20     |
| Enddruck (50 / 60 Hz)          | hPa (mbar)<br>abs. | 2 / 2            |             |
| Motornennleistung (50 / 60 Hz) | kW                 | 0,37 / 0,37      | 0,55 / 0,55 |
| Motorenndrehzahl (50 / 60 Hz)  | min <sup>-1</sup>  | 3000 / 3600      |             |
| Umgebungstemperatur Bereich    | °C                 | 5 ... 40 *       |             |
| Gaseintrittstemperatur Bereich | °C                 | 5 ... 40 *       |             |
| Umgebungsdruck                 |                    | Atmosphärendruck |             |
| Ölfüllung                      | l                  | 0,35             |             |
| Gewicht ca.                    | kg                 | 15 **            | 15 **       |

\* Wenden Sie sich bei höheren oder niedrigeren Temperaturen an Ihre Busch Vertretung.

\*\* das Gewicht kann je nach Auftragskonfiguration abweichen.

# 14 Öl

|                          | VSA 032      | VSF 032      |
|--------------------------|--------------|--------------|
| ISO-VG                   | 32           | 32           |
| Öltyp                    | Synthetiköl  | Synthetiköl  |
| Teilenummer: 1-l-Packung | 0831 163 958 | 0831 168 343 |
| Teilenummer: 5-l-Packung | 0831 163 961 | 0831 168 344 |

Bei ungünstigen Raumtemperaturen kann gegebenenfalls ein Öl mit anderer Viskosität verwendet werden. Bitte kontaktieren Sie Ihre Busch Vertretung für weitere Informationen.

Sie können dem Typenschild (NP) entnehmen, mit welchem Öl die Maschine befüllt werden muss.

## Öleignung

- **Öl VSA 032:** geeignet für Lebensmittelanwendungen (H1)
  - Mit Additiven gegen Korrosion
  - Leichter Betrieb (lange Stillstandszeit)
  - Betriebstemperatur Öl <100°C
  - Erfüllt die Koscher- und Halal-Normen.
- **Öl VSB 032:** geeignet für Lebensmittelanwendungen (H1)
  - Dauerbetrieb
  - Erfüllt die Koscher- und Halal-Normen.

# 15 EU-Konformitätserklärung

Die vorliegende EU-Konformitätserklärung und die auf dem Typenschild angebrachte CE-Kennzeichnungen gelten für die Maschine im Rahmen des Lieferumfangs von Busch. Diese Konformitätserklärung unterliegt der alleinigen Verantwortung des Herstellers.

Wird die Maschine in eine übergeordnete Maschinenanlage integriert, muss der Hersteller dieser Anlage (ggf. das die Anlage betreibende Unternehmen) die übergeordnete Maschine bzw. Anlage auf Konformität prüfen, eine Konformitätserklärung ausstellen und die CE-Kennzeichnung anbringen.

Hersteller **Busch Produktions GmbH**  
**Schauinslandstr. 1**  
**DE-79689 Maulburg**

Erklärung für die Maschine: R5 KD 0012 A; R5 KD 0020 A

Erfüllt/Erfüllen alle relevanten Bestimmungen aus EU-Richtlinien:

- „Maschinenrichtlinie“ 2006/42/EG
- „Richtlinie über elektromagnetische Verträglichkeit (EMC)“ 2014/30/EU
- „RoHS-Richtlinie“ 2011/65/EU, Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (inkl. aller zugehörigen geltenden Änderungen)

und entspricht/entsprechen den folgenden harmonisierte Normen, die zur Erfüllung dieser Bestimmungen verwendet wurden:

| Standard                 | Name der Norm   |
|--------------------------|---|
| EN ISO 12100:2010        | Sicherheit von Maschinen – allgemeine Gestaltungsleitsätze  |
| EN 1012-2:1996 + A1:2009 | Vakuumpumpen – Sicherheitsanforderungen – Teil 2  |
| EN 60204-1:2018          | Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen                                |
| EN ISO 13857:2019        | Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen |
| EN ISO 2151:2008         | Akustik – Geräuschmessnorm für Kompressoren und Vakuumpumpen – Verfahren der Genauigkeitsklasse 2                                 |
| EN IEC 61000-6-2:2019    | Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Fachgrundnormen. Störfestigkeit für Industriebereiche                                  |
| EN IEC 61000-6-4:2019    | Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Fachgrundnormen. Störaussendung für Industriebereiche                                  |

Juristische Person mit der Befugnis, die technischen Unterlagen zu erstellen, und Bevollmächtigter in der EU (falls der Hersteller nicht in der EU ansässig ist): **Busch Dienste GmbH**  
**Schauinslandstr. 1**  
**DE-79689 Maulburg**

Maulburg, 02.01.2024



**Dr. Martin Gutmann**  
**Geschäftsführer**  
**Busch Produktions GmbH**

# 16 UK-Konformitätserklärung

Die vorliegende Konformitätserklärung und die auf dem Typenschild angebrachte UKCA-Kennzeichnungen gelten für die Maschine im Rahmen des Lieferumfangs von Busch. Diese Konformitätserklärung unterliegt der alleinigen Verantwortung des Herstellers.

Wird die Maschine in eine übergeordnete Maschinenanlage integriert, muss der Hersteller dieser Anlage (ggf. das die Anlage betreibende Unternehmen) die übergeordnete Maschine bzw. Anlage auf Konformität prüfen, eine Konformitätserklärung ausstellen und die UKCA-Kennzeichnung anbringen.

Hersteller

**Busch Produktions GmbH**  
**Schauinslandstr. 1**  
**DE-79689 Maulburg**

Erklärung für die Maschine: R5 KD 0012 A; R5 KD 0020 A

Erfüllt/Erfüllen alle relevanten Bestimmungen aus britischen Richtlinien:

- Verordnung über die Lieferung von Maschinen (Sicherheit) 2008
- Vorschriften zur elektromagnetischen Verträglichkeit 2016
- Verordnungen über die Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten 2012

und entspricht/entsprechen den folgenden bezeichneten Normen, die zur Erfüllung dieser Bestimmungen verwendet wurden:

| Standard                 | Name der Norm   |
|--------------------------|---|
| EN ISO 12100:2010        | Sicherheit von Maschinen – allgemeine Gestaltungsleitsätze  |
| EN 1012-2:1996 + A1:2009 | Vakuumpumpen – Sicherheitsanforderungen – Teil 2  |
| EN 60204-1:2018          | Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen                                |
| EN ISO 13857:2019        | Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen |
| EN ISO 2151:2008         | Akustik – Geräuschmessnorm für Kompressoren und Vakuumpumpen – Verfahren der Genauigkeitsklasse 2                                 |
| EN IEC 61000-6-2:2019    | Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Fachgrundnormen. Störfestigkeit für Industriebereiche                                  |
| EN IEC 61000-6-4:2019    | Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Fachgrundnormen. Störaussendung für Industriebereiche                                  |

Juristische Person mit der Befugnis, die technischen Unterlagen zu erstellen, und Importeur im Vereinigten Königreich (wenn der Hersteller nicht im Vereinigten Königreich ansässig ist):

**Busch (UK) Ltd**  
**30 Hortonwood**  
**Telford – UK**

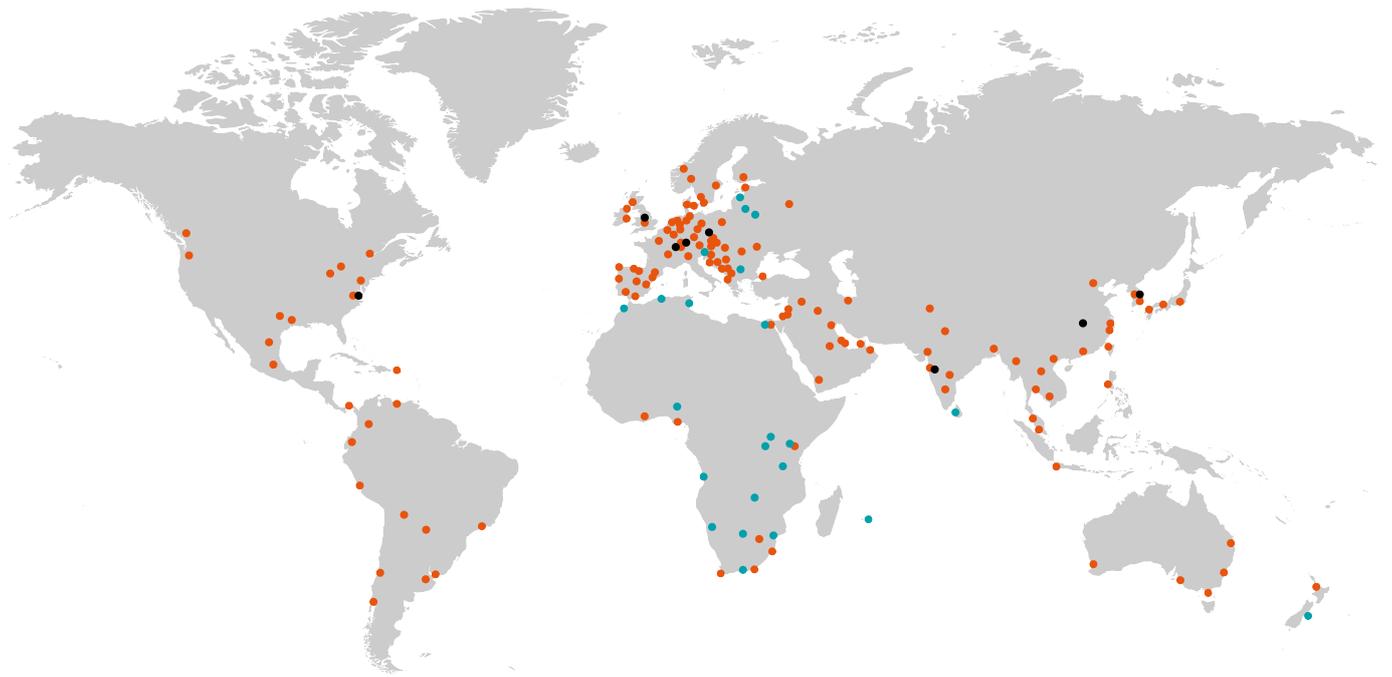
Maulburg, 02.01.2024



**Dr. Martin Gutmann**  
**Geschäftsführer**  
**Busch Produktions GmbH**

# Busch Vacuum Solutions

Mit einem Netzwerk aus mehr als 60 Gesellschaften in über 40 Ländern und Vertretungen weltweit ist Busch rund um den Globus präsent. In jedem Land verfügen wir über kompetentes, lokales Personal, das maßgeschneiderte Unterstützung anbietet und dabei von einem globalen Expertennetzwerk unterstützt wird. An jedem Ort. In jedem Industriezweig. Wir sind für Sie da.



● Busch Gesellschaften und Busch Mitarbeiter   ● Lokale Vertreter und Händler   ● Busch Produktionsstandort

[www.buschvacuum.com](http://www.buschvacuum.com)